



UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK  
BRAUNSCHWEIG

**Steen Olaf Welding**

**Gibt es eine Forschungslogik? Das Problem  
wissenschaftstheoretischer Erklärungen**

**Braunschweig : Seminar für Philosophie, 2009  
2., überarbeitete Fassung 2009**

Veröffentlicht: 13.10.2009

<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00030601>

# Gibt es eine Forschungslogik?

## Das Problem wissenschaftstheoretischer Erklärungen

Steen Olaf WELDING (Braunschweig)

Mit dem Begriff ‚Forschungslogik‘ lässt sich in Anlehnung an Popper<sup>1</sup> die Auffassung verbinden, kausale Erklärungen oder Prognosen von Ereignissen hätten die logische Struktur eines gültigen Schlusschemas.<sup>2</sup> Unter dem Einfluss der Arbeiten von B. Russell und L. Wittgenstein tauchte bei vielen Anhängern des logischen Empirismus oder Positivismus<sup>3</sup> die verbreitete Lehrmeinung auf, die Logik sei für epistemische Ansprüche instruktiv. In diesem Sinne sind die Ausführungen von Popper wegweisend:

Einen Vorgang „kausal erklären“ heißt, einen Satz, der ihn beschreibt, aus *Gesetzen und Randbedingungen* deduktiv ableiten. Wir haben z. B. das Zerreißen eines Fadens „kausal erklärt“, wenn wir festgestellt haben, daß der Faden eine Zerreißfestigkeit von 1 kg hat und mit 2 kg belastet wurde.<sup>4</sup>

Popper erläutert die Art dieser Deduktion, wenn er fortfährt:

Diese „Erklärung“ enthält mehrere Bestandteile; einerseits die Hypothese: „Jedesmal, wenn ein Faden mit einer Last von einer gewissen Mindestgröße belastet wird, zerreißt er“ – ein Satz, der den Charakter eines Naturgesetzes hat; andererseits die besonderen, nur für den betreffenden Fall gültigen Sätze [in unserem Beispiel sind es zwei]: „Für diesen Faden hier beträgt diese Größe 1 kg“, und: „Das an diesem Faden angehängte Gewicht ist ein 2-kg-Gewicht.“ Wir finden also zwei verschiedene Arten von Sätzen, die erst gemeinsam die vollständige „kausale Erklärung“ liefern: [1] *allgemeine Sätze* – Hypothesen, Naturgesetze – und [2] *besondere Sätze*, d.h. Sätze, die nur für den betreffenden Fall gelten – die „Randbedingungen“. Aus den allgemeinen Sätzen kann man mit Hilfe der Randbedingungen den besonderen Satz deduzieren: „Dieser Faden wird, wenn man dieses Gewicht an ihn hängt, zerreißen“. Wir nennen diesen Satz eine (besondere oder singuläre) *Prognose*.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Vgl. Popper (1981).

<sup>2</sup> Vgl. bereits Windelband (1915), 157 f.

<sup>3</sup> Vgl. hierzu die Beiträge von M. Schlick, R. Carnap, H. Hahn des „Wiener Kreises“ in: Schleichert (1975); Ayer (1970); ders. (1959).

<sup>4</sup> Popper (1981), 31 (Hervorhebungen im Original); vgl. bis hin zu Poser (2001), 44 ff.

<sup>5</sup> Popper (1981), 31 f. (Hervorhebungen im Original); besonders einflussreich vgl. dazu: Hempel, Oppenheim (1948), in: Hempel (1965).

Eine wissenschaftliche Erklärung beziehungsweise Prognose von einem Ereignis scheint sich danach aus einem logisch gültigen Schlussschema zu ergeben wie

$$(1) (x) (Fx \rightarrow Gx \wedge Fa) \rightarrow Ga.$$

Die Annahme einer derartigen Analogie ist weder prinzipiell in Frage gestellt noch begrifflich eingehend analysiert worden. Es lässt sich zeigen, (I) dass diese logische Analogie zu wissenschaftlichen Erklärungen von Ereignissen oder Prognosen verfehlt ist, nicht jedoch im Hinblick auf wissenschaftliche Erklärungen von Sachverhalten, nämlich von Eigenschaften bestimmter Gegenstände.

## I

Zweifellos ist die Konzeption deduktiv-nomologischer Erklärungen zunächst außerordentlich überzeugend, wie sie von Hempel zusammenfassend klar vorgestellt wird:

Die kausale Erklärung erhebt also implizit den Anspruch, daß es allgemeine Gesetze – sagen wir  $G_1, G_2, \dots, G_r$  – gibt, kraft derer das Auftreten der in  $A_1, A_2, \dots, A_k$  beschriebenen kausalen Antezedenz-Bedingungen hinreichend für das Auftreten des Explanandum-Ereignisses ist. Die Beziehung zwischen kausalen Faktoren und der Wirkung spiegelt sich in unserem D-N-Schema wider: kausale Erklärungen sind zumindest implizit immer deduktiv-nomologisch. Ich möchte diesen Punkt noch allgemeiner formulieren. Wenn man sagt, daß ein Einzelereignis  $b$  durch ein anderes Einzelereignis  $a$  verursacht wurde, dann will man damit sicher auch behaupten, daß immer wenn „die gleiche Ursache“ realisiert ist, „die gleiche Wirkung“ eintreten wird.<sup>6</sup>

Das *explanans*, bestehend aus den Gesetzesaussagen und den Antezedenz-Bedingungen, deduziert also das *explanandum*, die Aussage über das zu erklärende Ereignis  $E$ , und zwar unter dem Vorbehalt, dass bestimmte Adäquatheitsbedingungen erfüllt werden,<sup>7</sup> auf die in dieser Erörterung nicht Bezug genommen wird. Von der „Erklärungsart, deren logische Struktur durch das D-N-Schema angedeutet wird“ sagt Hempel, sie bewirke „eine deduktive Subsumption des Explanandums unter Prinzipien, die den Charakter allgemeiner Gesetze besitzen“; mit einer D-N-Erklärung werde die Frage beantwortet, „Warum trat das Explanandum-Phänomen auf?“<sup>8</sup> Es scheint danach möglich zu sein, das Auftreten von Phänomenen, nämlich von Ereignissen und deren kausalen Erklärungen mit der Subsumption unter Gesetze nach dem deduktiv-nomologischen Modell begrifflich zu erfassen. Handelt es sich dabei wirklich um

<sup>6</sup> Hempel (1977), 21; vgl. Rosenberg (2000), 28 ff.

<sup>7</sup> Hempel, Oppenheim (1948), abgedr. in: Hempel (1965), 247 f.; Stegmüller (1983), 124 ff.

<sup>8</sup> Hempel (1977), 6.

einen „logischen Schluss“, wie unlängst noch Poser<sup>9</sup> behauptete? Wenn nach der allgemein geteilten Auffassung kausale Erklärungen von Ereignissen auf einem logischen Schlussschema basieren, dann wird offensichtlich angenommen, dass eine Gesetzesaussage und Aussagen über entsprechende Randbedingungen mit der logischen Struktur der Prämissen und der Konklusion eines Schlusses wie (1) vereinbar sind. Die Fragwürdigkeit dieser Ansicht resultiert aus der eingehenden Untersuchung von

- (a) der Funktion der Antezedenzbedingung oder, nach der Ausdrucksweise von Popper, der „ersten Randbedingung“,
- (b) der Beziehungen der „beiden Randbedingungen“ zueinander,
- (c) der Aussagen über kausale Naturgesetze als generelle Aussagen.

(a) Für einige Logiker ist ein ähnliches Beispiel wie dasjenige von Popper logisch korrekt. So hat die Behauptung von Read<sup>10</sup> „Alle Streichhölzer entzünden sich, wenn sie angestrichen werden, dieses Streichholz steht im Begriff, angestrichen zu werden, also wird sich dieses Streichholz entzünden“ oder entsprechend

- (2) „Wenn sich alle Streichhölzer, die angestrichen werden, entzünden und dieses Streichholz angestrichen wird, dann entzündet sich dieses Streichholz“

den besonderen Vorzug, die zweite Prämisse unabhängig von der Beschaffenheit der gesetzesartigen Aussage (in der ersten Prämisse) zu untersuchen. Wäre (2) ein gültiger Schluss in der Art von (1), dann müsste eine Prämissenerweiterung wie in

- (3)  $(x) (Fx \rightarrow Gx \wedge Fa Ha) \rightarrow Ga$

wie für (2) in

- (4) „Wenn sich alle Streichhölzer, die angestrichen werden, entzünden und dieses Streichholz angestrichen wird und auf dieses Streichholz Regentropfen fallen, dann entzündet sich dieses Streichholz“

als eine Interjektion begrifflich zu interpretieren sein.

Während die Prämissenerweiterung in (3) logisch zulässig, wenn auch nicht logisch relevant ist, kann sie für (4) logisch nicht akzeptiert werden; denn die Prämissenerweiterung, nach der auf das gerade angestrichene Streichholz Regentropfen fallen, führt dazu, dass die Konklusion dann falsch ist. Es handelt sich nämlich in (4) nicht um die Interjektion durch die Konjunktion einer wahren Aussage, sondern stattdessen um eine Intervention durch die Verknüpfung mit einer wahren Aussage über ein (hinzukommendes) Ereignis. So bezeich-

<sup>9</sup> Vgl. Poser (2001), 46; Keutner (2009), 105.

<sup>10</sup> Read (1997), 52; vgl. zu demselben Beispiel Goodman (1988), 19 ff; aufschlussreiche wissenschaftstheoretische Beispiele siehe Keutner (2009), 104 f.

net ‚und‘ in der Prämissenerweiterung und ‚Regentropfen fallen auf das angestrichene Streichholz‘ nicht den logischen Junktor der Konjunktion, sondern die Verknüpfung mit einem Ereignis, und zwar mit einer kausalen Beziehung: Durch das Fallen der Regentropfen auf das gerade angestrichene Streichholz wird dieses Streichholz feucht und daher kann es sich nicht entzünden. In wissenschaftstheoretischen Erörterungen wird solch eine Prämissenerweiterung in einem Schluss als eine „störende Bedingung“<sup>11</sup> grundsätzlich ausgeschlossen, ohne zu bedenken, dass sie mit einem logisch gültigen Schlussverfahren jedoch vereinbar sein müsste und dass dieser Umstand einer Erklärung bedarf. Da die Prämissenerweiterung in (4) nicht als eine Interjektion, sondern als eine Intervention zu interpretieren ist, kann sie nicht mit dem logischen Schlusschema von (3) übereinstimmen. Für diese Differenz ist ein inhaltliches Bedingungsverhältnis zwischen den Prämissen und der Konklusion in (2) ausschlaggebend, worauf noch einzugehen sein wird.

(b) Für die erste Randbedingung in (2) ist es eigentümlich, dass sie ein Ereignis beschreibt, das zu dem Ereignis, ausgedrückt in der zweiten Randbedingung, also der Konklusion, in einer kausalen Beziehung steht; wenn das Streichholz angestrichen wird, dann entzündet es sich. Es wird also im Gegensatz zu (1) von zwei singulären Aussagen über jeweils ein Ereignis behauptet: Wenn beide Ereignisse stattfinden, dann ist das erstere die Ursache des letzteren. Diese Ereignisse stehen zueinander in einer zeitlichen Folge, die durch die logische Beziehung zwischen der Wahrheit der Prämissen und der Wahrheit der Konklusion nicht ausgedrückt werden kann. Es wird also in (2) eine kausale Beziehung zwischen den beiden „Randbedingungen“ eingefügt, die mit dem logischen Verhältnis zwischen den Prämissen und der Konklusion nicht festgestellt wird.

(c) Wäre (2) ein logisch gültiges Schlussverfahren, dann müsste zwischen der generellen Aussage in den Prämissen von (1) und der Gesetzesaussage in (2) eine Analogie bestehen.<sup>12</sup> Unter dieser Voraussetzung wird die Frage erörtert, wie die Allgemeinheit einer gesetzesartigen Aussage von derjenigen einer nicht-gesetzesartigen Aussage, nämlich von einer nur akzidentell generellen Aussage zu unterscheiden sei wie z. B. „Butter schmilzt bei 65°C“ (oder genauer „Wenn Butter erwärmt wird, schmilzt sie bei 65°C“) von „Alle Münzen in meiner Hosentasche sind aus Silber.“<sup>13</sup> Dabei wird übersehen, dass die Allgemeinheit der akzidentell generellen Aussage, nicht aber der gesetzesartigen Aussage logisch relevant ist. Wird jedoch argumentiert, die Allgemeinheit einer generellen Aussage sei gesetzesartig, dann ist z. B. nach Stegmüller das folgende Problem zu lösen:

<sup>11</sup> Stegmüller (1983), 185 f.

<sup>12</sup> Vgl. Hempel (1977), 8; Stegmüller (1983), 320.

<sup>13</sup> Vgl. Goodman (1984), 37.

Angenommen, wir würden keine weiteren einschränkenden Bedingungen der Gesetzesartigkeit formulieren und jede Art von Allsätzen als gesetzesartige Aussagen zulassen. Dann können wir sofort absurde Beispiele von Argumenten konstruieren, die sämtliche Adäquatheitsbedingungen für wissenschaftliche Systematisierungen erfüllen und die daher auf Grund dessen als erklärende Argumente akzeptiert werden müßten, die aber ganz offensichtlich keinerlei Erklärungen liefern.<sup>14</sup>

Nach einem Schluss wie „Wenn alle Bewohner dieses Hauses kurzsichtig sind und Fritz ein Bewohner dieses Hauses ist, dann ist Fritz kurzsichtig“ wäre es nach Stegmüller absurd, „allgemein die Krankheit einer Person damit erklären zu wollen, daß diese Person in einem Haus lebt, dessen sämtliche Bewohner von dieser Krankheit befallen sind.“<sup>15</sup> Die Aussage „Alle Bewohner dieses Hauses sind kurzsichtig“ ist nicht gesetzesartig, sie stimmt jedoch logisch genau mit einer generellen Aussage überein; in ihr wird behauptet „Jeder, der Bewohner dieses Hauses ist, ist kurzsichtig“ oder entsprechend „Der Begriff ‚Bewohner dieses Hauses‘ ist dem Begriff ‚kurzsichtig‘ untergeordnet.“ Durch diese generelle Aussage zusammen mit der Behauptung, Fritz sei Bewohner dieses Hauses, kann nicht, wie Stegmüller befürchtet, eine Erkrankung von Fritz, sondern nur seine Kurzsichtigkeit logisch auf der Basis der Subsumption erklärt oder von diesen Prämissen deduziert werden. Die Annahme ist also verfehlt, die Allgemeinheit einer akzidentell generellen Aussage könnte gesetzesartig sein. Die Frage ist vielmehr, ob eine nicht-akzidentell generelle Aussage überhaupt als generelle Aussage gesetzesartig sein kann, wenn in ihr unausgesprochen ein Kausalgesetz, und zwar eine allgemeine Sukzession von Ereignissen behauptet wird. Aus der mathematischen Beschreibung von Naturgesetzen geht tatsächlich nicht unmittelbar hervor, dass sich die Beziehungen zwischen messbaren Größen wie z. B. zwischen dem Volumen, dem Druck und der Temperatur eines Gases mit Sukzessionsgesetzen befassen, aus denen in entsprechenden Beispielen kausale Beziehungen zwischen Ereignissen ersichtlich werden. Da es nicht möglich ist, mit einer kausalen Gesetzesaussage die Subordination eines Begriffs unter einen anderen zu behaupten, da sie also nicht logisch mit einer generellen Aussage zu identifizieren ist, kann sie nicht in die Prämissen eines logisch strukturierten Schlusses integriert werden.

An einem Schluss wie (2) ist auffallend, dass in ihm ähnlich wie in (1) von keinem kausalen Verhältnis die Rede ist, und zwar weder im Hinblick auf die gesetzesartige Aussage „Alle Streichhölzer, die angestrichen werden, entzünden sich“ noch auf die beiden Randbedingungen. Es ist wiederholt der Verdacht geäußert worden, die Feststellung der Kausalität scheine

---

<sup>14</sup> Stegmüller (1983), 320.

<sup>15</sup> Ebd., 321.

überhaupt nicht erforderlich zu sein. Da in Abhandlungen der Physik wie auch in anderen naturwissenschaftlichen Arbeiten dieser Begriff keine Verwendung findet, sondern stattdessen nur von Naturgesetzen und entsprechenden Bedingungsverhältnissen die Rede ist, haben Russell<sup>16</sup> und andere Autoren<sup>17</sup> die Meinung vertreten, man könne auf den Begriff der Kausalität verzichten.<sup>18</sup> Wäre man wirklich davon überzeugt, es gäbe keine kausalen Beziehungen, dann müsste man die Existenz von Ereignissen und folglich auch naturwissenschaftliche Erkenntnisse von ihnen leugnen. Dem Umstand einer Äquivokation ist es anzulasten, dass die kausalen Bedingungsverhältnisse in (2) mit dem logischen Bedingungsverhältnis zwischen den Prämissen und der Konklusion in (1) identifiziert werden. Es ist ein Unterschied, ob mit ‚und‘ und ‚wenn . . . , dann . . .‘ Ereignisse verknüpft werden oder mit diesen Ausdrücken logische Junktoren hinsichtlich der Wahrheitswerte von Aussagen bezeichnet werden.<sup>19</sup> Schlüsse wie (2) sind logisch gültigen Schlüssen nachgebildet, auch wenn sie von ihnen vollkommen verschieden sind; denn es handelt sich bei ihnen um inhaltlich bedingte Schlüsse, die für die kausale Erklärung von Ereignissen oder deren Prognosen unentbehrlich sind.

## II

Es ist andererseits möglich, empirisch allgemeine Aussagen als gesetzesartig zu betrachten, in denen keine kausale Beziehung zwischen Ereignissen, sondern nur die Subordination eines Begriffs unter einen anderen behauptet wird; danach könnte unter entsprechenden Bedingungen durch einen Schluss wie (1) die wissenschaftliche Erklärung eines einzelnen Sachverhalts expliziert werden. Wie kann das von Hempel viel diskutierte Beispiel

(5) „Alle Raben sind schwarz“

als solch eine gesetzesartige Aussage verstanden werden? Hempel verbindet mit ihm ein Paradox der Bestätigung<sup>20</sup>, das aus der logischen Äquivalenz von „Alle Raben sind schwarz“ und „Wenn etwas nicht schwarz ist, dann ist es kein Rabe“ resultiert; obgleich beide Sätze logisch die gleiche Aussage beschreiben, können nur für die Aussage in der Form „Alle Raben sind schwarz“ Bestätigungen als effektiv eingeschätzt werden. Dieses „Paradox“ löst sich auf, wenn wir bedenken, dass die epistemische Frage der Bestätigung einer allgemeinen Aussage für die Logik indifferent ist; logisch relevant ist hier nur die Äquivalenz dieser Aussage über eine Implikation mit deren Kontraposition.

<sup>16</sup> Russell (1917), 173.

<sup>17</sup> Vgl. bei Scheibe (1970), 264 f.

<sup>18</sup> Vgl. zu dieser Diskussion von Kutschera (1972), 358 f. und dagegen Stegmüller (1970).

<sup>19</sup> Vgl. Welding (2009), Kap. 2, 4 und 8.

<sup>20</sup> Dieses Problem wird bereits 1940 Hempel zugeschrieben (Hosiasson-Lindenbaum (1940), 136), das bei ihm erst seit 1943 nachweisbar ist (Hempel (1943), 128). Vgl. u.a. Hempel (1965), 14-20.

Ist (5) eine gesetzesartige Aussage, dann muss geklärt werden, ob mit ihr

- (6) „Im dem Organismus von Raben findet ein kausaler Prozess für ihr schwarzes Gefieder statt“

ausgeschlossen wird. Werden stattdessen ausnahmslos Beobachtungen zusammengefasst in einer Aussage wie

(7) „Immer wenn etwas ein Rabe war, dann war er schwarz“, dann könnte man zu der Verallgemeinerung (5) übergehen und mit anderen Worten behaupten „Der Begriff ‚Rabe‘ ist dem Begriff ‚schwarz‘ untergeordnet.“ Diese Verallgemeinerung für eine gesetzesartige Aussage ist jedoch grundsätzlich darin anfechtbar, dass die empirische Beziehung zwischen diesen beiden Begriffen durch künftige Beobachtungen widerlegt werden könnte, wenn nämlich wenigstens ein Rabe gefunden wird, der natürlicherweise kein schwarzes Gefieder hat. Wird (5) als gesetzesartig angenommen und z. B. von einem bestimmten Gegenstand behauptet, er sei ein Rabe, dann kann dadurch logisch erklärt werden, er sei schwarz. Eine Prämissenerweiterung, nämlich durch die Konjunktion einer wahren Aussage, kommt nur als Interjektion in Frage und kann die logische Gültigkeit dieses Schlusses nicht nivellieren, wie es der Fall wäre, bestünde sie in der Disjunktion einer wahren Aussage. Abgesehen von diesem Fall ist also bei diesem genannten Beispiel nicht das Schlussverfahren, sondern die empirische Verallgemeinerung als Gesetzhypothese problematisch; nur wenn sie akzeptiert wird, ist es möglich, von einer Gesetzhypothese und einer entsprechenden Antezedenzbedingung einen Sachverhalt, nämlich die betreffende Eigenschaft eines bestimmten Gegenstandes logisch zu deduzieren. Die Forschungslogik beschränkt sich daher auf wissenschaftliche Erklärungen von deskriptiven Sachverhalten, nicht jedoch auf kausale Erklärungen von Ereignissen oder deren Prognosen.



## LITERATURVERZEICHNIS

Ayer, A. J. (1970) (engl. 1936), *Sprache, Wahrheit und Logik*, aus dem Engl. übers. u. hrsg. v. Herbert Herring, Stuttgart.

– (Ed.) (1959), *Logical positivism*, New York.

Goodman, N. (1988) (engl. 1955), *Tatsache, Fiktion, Voraussage*, Frankfurt/Main.

Hempel, C. G. (1943), „A purely syntactical definition of confirmation“, in: *The Journal of Symbolic Logic* 8, New York, 122-143.

– (1965), *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, New York.

– (1977), *Aspekte wissenschaftlicher Erklärung*, Berlin, New York.

– und P. Oppenheim (1948), „Studies in the Logic of Explanation“, in: *Philosophy of Science* 15, 135-175, abgedr. in: Hempel, C. G. (1965), *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, New York, 245-290.

Hosiasson-Lindenbaum, J. (1940), „On confirmation“, in: *The Journal of Symbolic Logic* 5, New York, 133-148.

Keutner, T. (2009), „Wissenschaftstheorie“, in: Busche, H. (Koordinator) [Hrsg.], *Einführung in die Theoretische Philosophie anhand ihrer Disziplinen*, Hagen, 103-122.

Kutschera, F.v. (1972), *Wissenschaftstheorie*, Bd. 2, München.

Popper, K. R. (<sup>7</sup>1981) (<sup>1</sup>1934), *Logik der Forschung*, Tübingen.

Poser, H. (2001), *Wissenschaftstheorie. Eine philosophische Einführung*, Stuttgart.

Read, S. (1997) (engl. 1994), *Philosophie der Logik*, Hamburg.

Rosenberg, A. (2000), *Philosophy of science*, London, New York.

Russell, B. (1917), „On the Notion of Cause“, in: ders., *Mysticism and logic and other essays*, London, 173-199.

Scheibe, E. (1970), „Ursache und Erklärung“, in: Krüger, L. (Hg.), *Erkenntnisprobleme der Naturwissenschaften*, Köln, 253-275.

Schleichert, H. (Hg.) (1975), *Logischer Empirismus – der Wiener Kreis*, München.

Stegmüller, W. (1970), „Das Problem der Kausalität“, in: Krüger, L. (Hg.), *Erkenntnisprobleme der Naturwissenschaften*, Köln, 156-173.

Stegmüller, W. (1983), *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie*, Bd. 1, *Erklärung – Begründung – Kausalität*, Berlin, Heidelberg, New York.

Welding, S. O. (2009), Analytische Logik. Die Begründungsstruktur gültiger Schlüsse, *Philosophische Plädoyers 13*, Münster.

Windelband, W. (1915) (1907), *Präludien*, Bd. 2, Tübingen.

## ABSTRACT

Es ist möglich, zu zeigen, dass die einflussreiche Lehrmeinung über deduktiv-nomologische Erklärungen von Ereignissen nicht haltbar ist. Ein allgemeines und ein singuläres kausales Bedingungsverhältnis zwischen Ereignissen kann nicht als eine Beziehung zwischen den Prämissen und der Konklusion expliziert werden. Werden dagegen nicht-kausale Gesetze in Betracht gezogen, dann ist es möglich, die Eigenschaft eines Gegenstandes durch ein deduktiv-nomologisches Argument zu erklären. Es gibt daher zwei unterschiedliche Arten wissenschaftlicher Erklärungen.

It is possible to show that the influential doctrine of deductive-nomological explanations of events fails to be tenable. A general and a singular causal condition of events is not explicable in terms of a relation holding between premises and conclusions. Taking into account non-causal laws the attribute of an object can be explained by means of a deductive-nomological argument. Thus there are two different kinds of scientific explanations.

## SCHLAGWÖRTER

Aussage, generelle, akzidentell generelle, gesetzesartige; Bedingungsverhältnis, kausales, logisches; deduktiv-nomologisches Modell; Erklärung eines Sachverhalts; Kausalgesetz; kausale Erklärung; Kausalität; logisches Schlusschema; Paradox der Bestätigung; Subsumption; Sukzession von Ereignissen